

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-165477

(43)Date of publication of application : 02.07.1993

(51)Int.Cl.

G10H 7/02

(21)Application number : 03-334768

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 18.12.1991

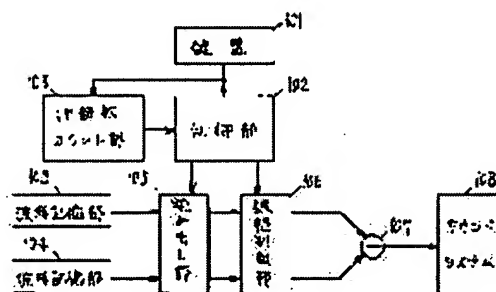
(72)Inventor : TAKATSU YASUHIRO

## (54) ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To change tone quality according to a performing method such as melody execution of code execution in the electronic musical instrument in a plural channel synthesizing/waveform reading system.

CONSTITUTION: A keying number count part 109 always counts the number of times for keying within time. A control part 102 instructs a reading part 105 to read the waveform data of a waveform storage part 103 for all the times for keying and on the other hand, the waveform data of a waveform storage part 104 are not read unless the number of times for keying within the unit time exceeds a fixed value. Thus, in the case of the melody rendition, the tone quality of only the waveform storage part 103 is generated and in the case of the code execution, that of the waveform storage part 104 is mixed. Therefore, the musical expressivity of the electronic musical instrument is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3356452

[Date of registration] 04.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-15804

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.09.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-165477

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G10H 7/02識別記号 庁内整理番号  
8622-5HF I  
G10H 7/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-334768

(22)出願日 平成3年(1991)12月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高岸 康徳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

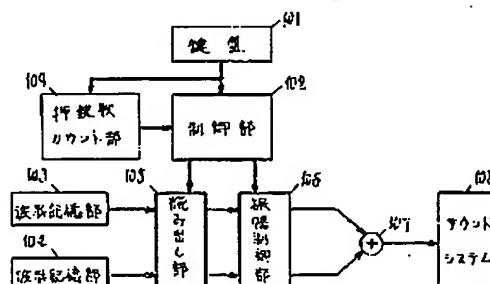
(74)代理人 弁理士 小堀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 電子楽器

(57)【要約】

【目的】 複数チャンネル合成・波形読み出し方式の電子楽器において、メロディ奏法やコード奏法などの演奏方法によって音色を変えることを可能にする。

【構成】 押鍵数カウント部109が単位時間内の押鍵数を常にカウントしている。制御部102は読み出し部105に対し、波形記憶部103の波形データを全ての押鍵毎に読み出すよう指示を与える一方、波形記憶部104の波形データの読み出しは単位時間内の押鍵数が一定値を越えない限り行わないようにする。この構成によって、メロディ奏法の場合は波形記憶部103のみの音色、コード奏法の場合は波形記憶部104がミックスされた音色となり、電子楽器の音楽表現力が向上する。



(2)

特開平5-165477

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ異なる形状の波形を記憶している複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウント部と、上記各波形記憶部からの読み出しを上記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて制御する読み出し部を備えた電子楽器。

【請求項2】 上記読み出し部は上記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて上記複数の波形記憶部の少なくとも1つからの読み出しを行う・行わないを制御する請求項1記載の電子楽器。

【請求項3】 上記読み出し部は上記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて上記複数の波形記憶部を選択する請求項1記載の電子楽器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数チャンネル合成・波形読み出し方式の電子楽器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ技術の進歩に伴って電子楽器もデジタル化が進んでいる。その中で、楽音波形をあらかじめPCMデータとしてメモリに格納しておき、押鍵に応じて読み出し楽音を発生する、いわゆる波形読み出し方式の電子楽器が多数商品化されている。さらにその中で、一つの楽音をいくつかの成分に分離してメモリに格納しておき、発音時に合成する、いわゆる複数チャンネル合成方式の電子楽器がいくつか提案されている。（例えば特開平1-116595号公報）以下に従来の電子楽器について説明する。

【0003】図4は従来の電子楽器の構成を示すものである。図4において、1は鍵盤、2は鍵盤1に応じて制御信号を発生する制御部、3・4はそれぞれ異なる形状の波形を記憶している波形記憶部、5は制御部2から発生される制御信号に応じて波形記憶部3・4から同時に波形を読み出す読み出し部、6は制御部2から発生される制御信号に応じて、読み出し部5から出力される2つの波形信号の振幅を制御する振幅制御部、7は加算部、8は入力信号を増幅し放音するサウンドシステムである。

【0004】以上のように構成された電子楽器について、以下にその動作を説明する。鍵盤1において押鍵が行われると制御部2は押鍵検出を行ない、音高とタッチ強弱の検出情報に基づいて読み出し部5と振幅制御部6に制御信号を出力する。読み出し部5は、制御部2から発生される制御信号に従って波形記憶部3・4から同時に波形を読み出す。出力された波形信号は、振幅制御部6にて制御部2から発生された制御信号に従って振幅を制御され、加算部7で加算され、サウンドシステム8で増幅、楽音として放音される。

【0005】振幅制御部6に送られてくる制御信号は、音高とタッチ強弱に対応している。波形記憶部3・4か

ら読み出された2つの波形信号は、ここで音高とタッチ強弱に対応してそれぞれ振幅制御される。すなわち、音高とタッチ強弱に応じて2つの波形信号の音高レベルが制御されることになり、たとえばタッチの強弱に応じて音色を変えることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、音高やタッチの強弱によって音色を変えることはできるが、メロディ奏法やコード奏法など、いわゆる音楽的な演奏方法によって音色を変えることができないという問題点を有していた。

【0007】本発明は上記従来の課題を解決するもので、メロディ奏法とコード奏法を自動的に識別し、奏法に応じて音色を変えることのできる電子楽器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の電子楽器は、それぞれ異なる形状の波形を記憶している複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウント部と、上記各波形記憶部からの読み出しを上記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて制御する読み出し部を備える構成を有している。

【0009】

【作用】この構成によって、単位時間内の押鍵数を検出し、その値によって少なくとも一つの波形信号の読み出しを制御することにより、演奏状態によって音色を変えることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は本発明の実施例における電子楽器の構成を示すものである。図1において、101は鍵盤、102は単位時間あたりの押鍵数をカウントする押鍵数カウント部で、単位時間を計測するタイマーカウンタと押鍵数メモリを含んでいる。102は鍵盤101と押鍵数カウント部102の押鍵数メモリ内のカウントデータに応じて制御信号を発生する制御部、103・104はそれぞれ異なる形状の波形を記憶している波形記憶部、105は制御部102から発生される制御信号に応じて波形記憶部103・104から波形を読み出す読み出し部、106は制御部102から発生される制御信号に応じて、読み出し部105から出力される2つの波形信号の振幅を制御する振幅制御部、107は加算部、108は入力信号を増幅し放音するサウンドシステムである。

【0012】制御部102に含まれている押鍵数発音指示テーブルを（表1）に示す。

【0013】

【表1】

押鍵数発音指示テーブル

押鍵数 メモリの値	R1	R2
1	1	0
2	1	0
3	1	1
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	1	0
14	1	0

【0014】(表1)で、R1は波形記憶部103から波形を読み出すかどうかの指示フラグであり、R2は波形記憶部104から波形を読み出すかどうかの指示フラグである。ともに、1であれば波形を読み出すということであり、0であれば読み出さないということである。

【0015】以上のように構成された電子楽器について、以下にその動作を説明する。鍵盤101において最初の押鍵が行われると、押鍵数カウント部109はタイマカウンタをリセットし、同時に押鍵数メモリに1を置く。制御部102は、押鍵のタイミングで、音高とタッチ強弱の検出情報に基づいて振幅制御部106に制御信号を出力するとともに、押鍵数カウント部109の押鍵数メモ

$$T_c \leq T < T_m \quad (T: \text{単位時間})$$

【0020】以上のように本実施例によれば、(数1)を満たすように設定された単位時間T内の押鍵数をカウントし、その情報によって波形の読み出しを制御することにより、コード奏法とメロディ奏法で音色を変えることができる。たとえば図2に示したコード奏法を行う

(3)

特開平5-165477

4

\*りの値(=1)を参照し、(表1)に示した押鍵数発音指示テーブルで発音指示R1(=1)、R2(=0)を得。読み出し部105に制御信号を出力する。読み出し部105は、制御部102から発生される制御信号に従って波形記憶部103・104から同時に波形を読み出す。(この場合は、波形記憶部103からは波形を読み出すが、波形記憶部104からは波形を読み出さない。)出力された波形信号は、振幅制御部106にて制御部102から発生された制御信号に従って振幅を制御され、加算部107で加算され、サウンドシステム108で増幅、発音として放音される。

【0016】鍵盤101で2度目の押鍵が行われると、押鍵数カウント部109はタイマカウンタの値を参照し、あらかじめ設定されている単位時間Tと比較する。タイマカウンタの値が単位時間Tよりも大きい場合には、タイマカウンタをリセットし、押鍵数カウント部109の押鍵数メモリに1を置く。制御部102、読み出し部105、振幅制御部106、加算部107、サウンドシステム108の動作は上記最初の押鍵の場合と同様である。

【0017】2度目の押鍵において、タイマカウンタの値が単位時間T以下の場合、押鍵数カウント部109はタイマカウンタには何も行わず、押鍵数メモリの値を1増加させる。(すなわち今の場合、押鍵数メモリの値は2になる。)制御部102は、押鍵のタイミングで、音高とタッチ強弱の検出情報に基づいて振幅制御部106に制御信号を出力するとともに、押鍵数カウント部109の押鍵数メモリの値(=2)を参照し、(表1)に示した押鍵数発音指示テーブルで発音指示R1(=1)、R2(=0)を得。読み出し部105に制御信号を出力する。以下の動作は、最初の押鍵の場合と同様である。

【0018】3度目以降の押鍵については、2度目の押鍵と同様である。単位時間Tは、以下に述べるようにコード奏法とメロディ奏法とを識別する値に設定する。ここでいうコード奏法とは、図2に示すように、複数鍵を同時に同時に、あるいは短い時間に分散して押鍵する奏法である。メロディ奏法とは、図3に示すように、単鍵で比較的長い時間に分散して押鍵する奏法である。1回のコード奏法の最初の押鍵から最後の押鍵までの時間を $T_c$ とし、メロディ奏法の2押鍵間の時間を $T_m$ とすると、単位時間Tは次の(数1)を満たすように設定する。

$$\begin{aligned} & \text{【0019】} \\ & \text{【数1】} \end{aligned}$$

と、片方の波形信号(波形記憶部104から読み出される波形信号)は3音目に読み出される。しかし図3に示したメロディ奏法の場合には読み出されることはない。たとえば波形記憶部103にギターの波形を記憶しておき、波形記憶部104にピッキングノイズ(ピックと弦がぶつ

(4)

特開平6-165477

5

かるときに発するノイズ)の波形を記憶しておけば、コード奏法時にのみピッキングノイズが発音し、きわめて効果的な演奏ができる。

【0021】さらに本実施例は、複数発音時のチャンネルの有効利用という観点からも効果的である。本実施例は2つの波形を合成して1つの音を作り上げているが、このような場合は通常1音につき2チャンネルを必要とする。従って、システムが32チャンネルの場合、最大発音数は16音となる。しかし、本実施例のコード奏法の場合は、3音目以外は1チャンネル発音であり、最大発音数は31音となる。

【0022】なお本実施例では、制御部102に含まれる押鍵数発音指示テーブル(表1)により波形記憶部104の波形を読み出すか読み出さないかを制御するとしたが、押鍵数により波形記憶部103と104のいずれかを選択するという構成であっても良い。この構成において、押鍵数が3音目のみ波形記憶部104から波形を読み出すようにし、それ以外では波形記憶部103から読み出すようにしておき、波形記憶部104にあらかじめピッキングノイズとギターの波形を合成して記憶しておけば、(すなわち、実施例における波形記憶部103と104の波形を合成したものを波形記憶部104にあらかじめ記憶しておけば)全く同様の効果が得られる。

【0023】また本実施例では、2つの波形信号で1音を合成する場合を示したが、3つ以上の波形信号により1音を合成する場合でも同様である。この場合は、より多彩な演奏表現が可能になる。

【0024】また本実施例では、制御部102が波形記憶部103・104から同時に波形を読み出すとしたが、この場合の「同時」とは時分割処理による「実質的な同時」の意味を含んでいることは言うまでもない。

【0025】また本実施例では、最初の押鍵時やメロディ奏法などで、「タイマーカウンタをリセットする」\*

5

\*としたが、タイマーカウンタ値を記憶するメモリを備えておき、リセットするかわりにその時点のタイマーカウンタの値をそのメモリに書き込むようにし、次の押鍵のタイミングではタイマーカウンタの値とメモリの値との差をチェックするようにしても良い。この場合は、タイマーカウンタを他の処理と共同で用いることができるという利点がある。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明は、それぞれ異なる形状の波形を記憶している複数の波形記憶部と、単位時間内の押鍵数をカウントする押鍵数カウント部と、上記各波形記憶部からの読み出しを上記押鍵数カウント部のカウントデータに応じて制御する読み出し部を備えたことにより、メロディ奏法とコード奏法を自動的に識別し、奏法に応じて音色を変えることができるという優れた効果がある。

【0027】さらに、少ないチャンネル数で多くの音を発音させることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における電子楽器の構成図

【図2】本発明の実施例におけるコード奏法の説明図

【図3】本発明の実施例におけるメロディ奏法の説明図

【図4】従来の電子楽器の構成図

【符号の説明】

101 鍵盤

102 制御部

103・104 波形記憶部

105 読み出し部

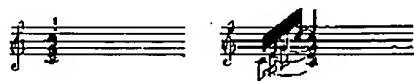
106 振幅制御部

107 加算部

108 サウンドシステム

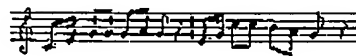
109 押鍵数カウント部

【図2】



&lt;コード奏法&gt;

【図3】

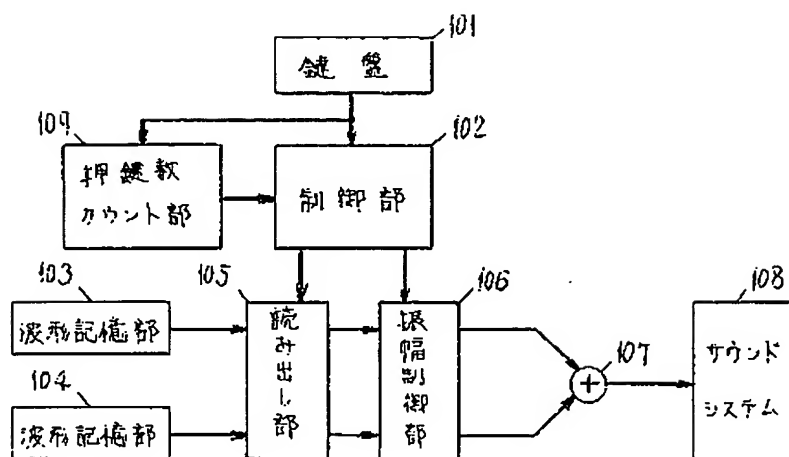


&lt;メロディ奏法&gt;

(5)

特開平5-165477

【図1】



【図4】

